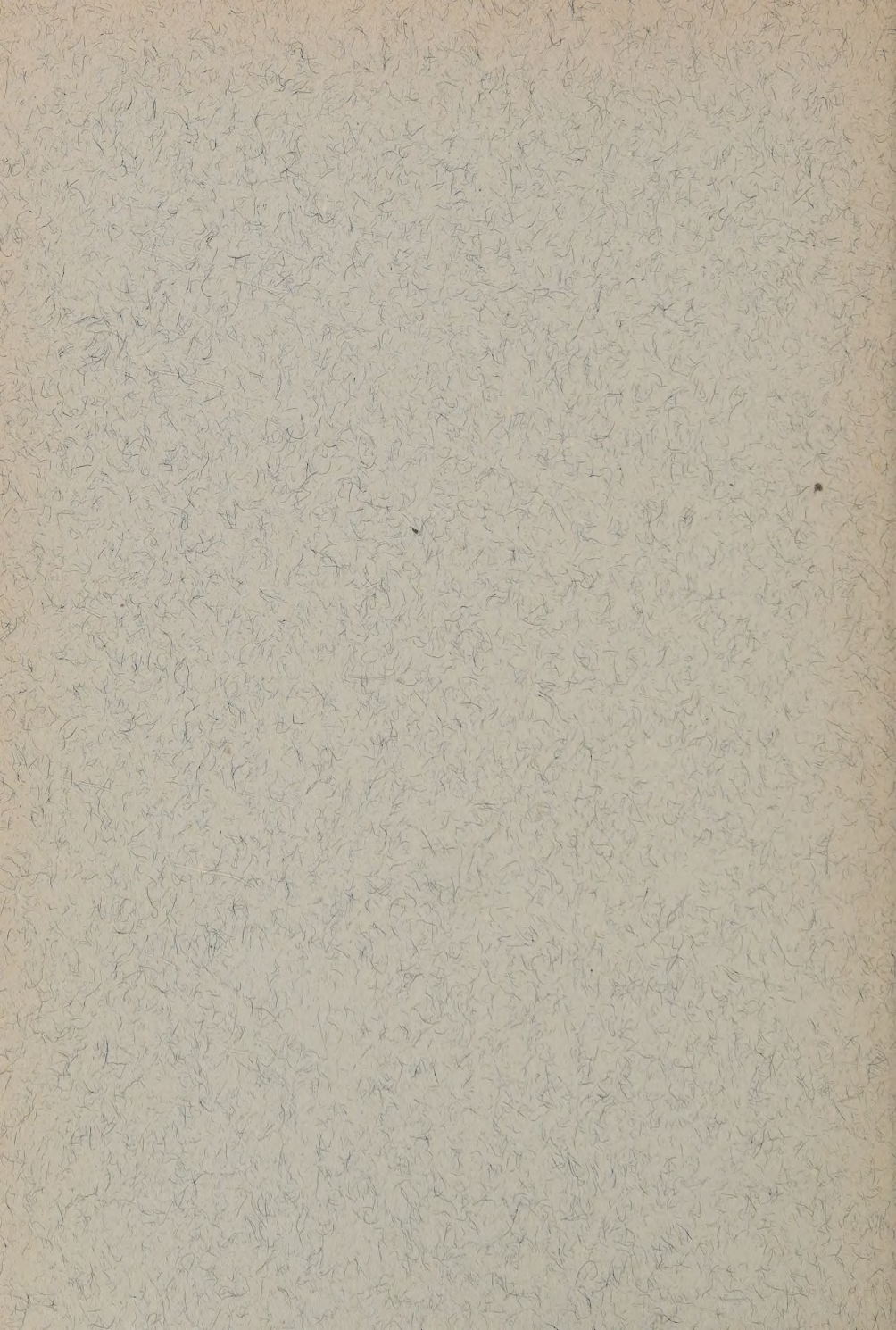


BEITRAG ZUM METHODISCHEN VORGEHEN BEI
DER PRÜFUNG
ANTISEBORRHOISCHER HAARKOSMETIKA

INAUGURAL-DISSERTATION
zur Erlangung des Doktorgrades
der Zahnheilkunde
dem Fachbereich Humanmedizin
der Philipps-Universität Marburg
vorgelegt von

JOCHEN KOERDT
aus Mettingen

Marburg 1975



BEITRAG ZUM METHODISCHEN VORGEHEN BEI
DER PRÜFUNG
ANTISEBORRHOISCHER HAARKOSMETIKA

INAUGURAL-DISSERTATION
zur Erlangung des Doktorgrades
der Zahnheilkunde

dem Fachbereich Humanmedizin
der Philipps-Universität Marburg

vorgelegt von

JOCHEN KOERDT

aus Mettingen

Marburg 1975



Angenommen vom Fachbereich Humanmedizin
der Universität Marburg am 22.7.1975

Gedruckt mit Genehmigung der Fakultät

Dekan: Prof. Dr. H. Oepen

Referent: Prof. Dr. H. C. Friederich

Correferent: Prof. Dr. H. Bernhardt

INHALTSVERZEICHNIS

A.	Einführung in die Problematik	1
	Versuchsteil I	
	Untersuchungen von Haarshampoos mit sebosuppressiven Wirkstoffen	
B. ₁	Material und Methodik	13
	1. Untersuchtes Kollektiv	13
	2. Versuchsaufbau	13
	3. Methoden	13
	a) Haarwäsche	13
	b) Gemeinsame Bestimmung der Kopfhaut- und Haarlipide	14
	4. Statistische Auswertung	18
C. ₁	Ergebnisse	19
	1. Kollektiv A	19
	2. Kollektiv B	21
	Versuchsteil II	
	Untersuchungen von wirkstoffhaltigen Haarwässern	
B. ₂	Material und Methodik	23
	1. Untersuchtes Kollektiv	23
	2. Versuchsaufbau	23
	3. Methoden	23
	a) Kopfwäsche	23
	b) Gemeinsame Bestimmung der Kopfhaut- und Haarlipide	23
	c) Auftragen des Haarwassers	24
	d) Statistische Auswertung	24
C. ₂	Ergebnisse	24
	1. Kollektiv C	24
	2. Kollektiv D	28
D.	Diskussion	31
E.	Zusammenfassung	34
F.	Literaturverzeichnis	35



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41552319_0067

A. Einführung in die Problematik

In der dermatologischen Diagnostik ist es üblich, die zwei Hauttypen, Seborrhoe und Sebestase, voneinander abzugrenzen. Unter einer Seborrhoe versteht man eine vermehrte Talgdrüsensekretion, unter einer Sebestase eine reduzierte Talgdrüsensekretion. In der Kosmetik ist es darüber hinaus üblich, noch einen Normaltyp abzugrenzen. Die Differenzierung dieser Hauttypen ist vor allem auch von großer Bedeutung für die dermatologische und kosmetische Therapie.

Während die Sebestase ein verhältnismäßig einheitliches, klinisches Bild zeigt, kann man dieses von der Seborrhoe nicht behaupten. Dabei muß zumindestens eine Seborrhoea oleosa von der Seborrhoea sicca abgegrenzt werden (31, 52). Bei der Seborrhoea oleosa findet sich eine fettig glänzende, stark gequollene Haut, während bei der Seborrhoea sicca die Haut trocken schuppig erscheint und gleichzeitig auch einen geringen Feuchtigkeitsgehalt aufzuweisen scheint. Vom klinischen Bild her erscheint also das Bild der Seborrhoea sicca mehr dem der Sebestase als dem Bild der Seborrhoea oleosa zu ähneln. In jüngster Zeit ist es auch gelungen zu zeigen, daß biochemische Unterschiede in der Zusammensetzung des Talges für diese klinischen Unterschiede verantwortlich zu machen sind. GLOOR, BREITINGER und FRIEDERICH (31) fanden zwar auf der einen Seite eine identische Lipidmenge bei der Seborrhoea sicca und Seborrhoea oleosa, auf der anderen Seite konnten sie jedoch zeigen, daß bei der Seborrhoea oleosa der Anteil der freien Fettsäuren, im geringeren Maße auch der Anteil des freien Cholesterin im Vergleich zu der Seborrhoea sicca stark vermehrt waren. Da es sich bei den freien Fettsäuren

und bei dem freien Cholesterin um die Bestandteile der Hautoberflächenlipide handelt, die am ehesten eine gewisse Hydrophilie aufweisen und damit eine tensidartige Wirkung zeigen, ist es verständlich, daß sich derartige biochemische Veränderungen auch auf das klinische Bild auswirken müssen. Wahrscheinlich ist der Wassergehalt der W/Ö-Emulsion der Hautoberflächenlipide bei der Seborrhoea oleosa sehr viel größer als bei der Seborrhoea sicca. Darüber hinaus ist es auch wahrscheinlich, daß der Wassergehalt des Stratum corneum bei der Seborrhoea sicca geringer ist (91).

Wenn sich auch die Unterteilung in die drei Hauttypen, Sebestase, Seborrhoe und Normaltyp und die weiteren Unterteilungen der Seborrhoea oleosa und Seborrhoea sicca in der Praxis weitgehend durchgesetzt hat, so bleibt doch vielfach die Schwierigkeit, diese Hauttypen voneinander abzugrenzen. Differenzierte Untersuchungen zu dieser Fragestellung stammen vor allem von GLOOR und Mitarbeitern (37). Diese Autoren konnten zeigen, daß es weder durch die klinisch übliche Diagnostik noch durch die zusätzliche Anwendung des Osmiumsäuretestes als klinisches Diagnosticum möglich ist, tatsächlich exakt drei Hauttypen voneinander abzugrenzen. Mit einer hinlänglichen Genauigkeit ist es lediglich möglich auszusagen, daß mit großer Wahrscheinlichkeit keine ausgesprochene Seborrhoe bzw. Sebestase vorliegt. Auf Grund dieser Untersuchungen erscheint es sinnvoller, so wie es in der Dermatologie meistens üblich ist, sich auf die beiden Hauttypen, Seborrhoe und Sebestase zu beschränken und die therapeutischen Konsequenzen, die daraus zu ziehen sind, dem anzupassen.

Auch bei der Abgrenzung zwischen einer Seborrhoea oleosa und einer Seborrhoea sicca ergeben sich in der Praxis natürlich durch die zahlreichen Übergangsformen erhebliche Schwierigkeiten. Leicht abgrenzen lassen sich nur die extrem ausgeprägten Typen.

Die Bedeutung der Seborrhoe für die Dermatologische Klinik ist verhältnismäßig gering. Während man früher verschiedene Krankheitsbilder z. B. die Rosacea, das seborrhische Ekzem und die Akne vulgaris in einem Zusammenhang mit einer Seborrhoe sah und während man auch z.B. annahm, daß eine Seborrhoe eine ausgesprochene Begünstigung für eine epikutane Sensibilisierung darstellt, ist man auf Grund neuerer Untersuchungen zu der Auffassung gekommen, daß lediglich zwischen der Akne vulgaris und der Seborrhoe ein gesicherter Zusammenhang anzunehmen ist (2, 11, 16, 42, 52, 55, 61, 80, 82, 86, 109, 110). Beim seborrhischen Ekzem (29, 44, 50, 51, 70), bei der Rosacea (45), und bei der epikutanen Sensibilisierung ist dieses nicht der Fall (40).

Auch bei der Akne vulgaris ist lediglich gesichert, daß eine Seborrhoe bei Aknepatienten signifikant häufiger ist als bei gesunden Vergleichspersonen. Es ist jedoch auf der anderen Seite nicht klar, auf welche Weise die Seborrhoe in die Pathogenese der Akne vulgaris einwirkt.

Sehr viel bedeutsamer erscheint die Rolle der Seborrhoe für die Kosmetik. Betroffen dabei sind vor allem junge Menschen während und kurz nach der Pubertät. Sie klagen vor allem über eine Großporigkeit der Haut, sowie über den fettigen Glanz auf der Haut. Am meisten stört es jedoch diese Patienten, daß ihr Haar in außerordentlich kurzen Zeitabständen nach

der Haarwäsche nachfettet, daß es strähnig herabhängt und damit einen un gepflegten Eindruck erweckt. Die Patienten geben an, daß sie alle 2-3 Tage die Haare waschen müßten, wenn sie diesen Zustand auf die Dauer verhindern wollten.

Sehr viel größer als die Bedeutung der Seborrhoe für die dermatologische Klinik ist die Bedeutung der Sebestase. Die Sebestase ist ein wichtiger pathogenetischer Faktor für die Entstehung des endogenen Ekzems, des Exsiccationekzematides und des Alterspruritus. Betroffen sind vor allen Dingen die Menschen vor der Pubertät, sowie alte Menschen. Auch beim degenerativen Ekzem der Hände ist zu diskutieren, ob eine Sebestase eine Rolle spielt (30).

Die Sebestase ist indessen auch von Bedeutung für die Kosmetik. Vor allem alte Menschen kommen vielfach in die Sprechstunde mit der Klage, daß ihre Haut trocken, rissig und schuppig erscheine. Außerdem haben sie vielfach das Gefühl, daß die Faltenbildung durch die Sebestase begünstigt würde. Im Bereich der Kopfhaut ist die Sebestase von geringerer Bedeutung. Nur bei extremem Ausmaß klagen die Patienten darüber, daß das Haar ausgesprochen trocken erscheine.

Der Hauttyp stellt weitgehend eine vererbte Eigenschaft dar. Er ist vor allem deshalb bekannt, weil ausgesprochen rassische Unterschiede bestehen. So soll besonders bei der schwarzen Rasse die Talgdrüsensekretion stark gesteigert sein im Vergleich zu der weißen Rasse (58). Darüber hinaus wurde in der Vergangenheit vor allem von ECKSTEIN (25) angenommen, daß zwischen dem Hauttyp und dem

Körperbautyp ein Zusammenhang bestände. GLOOR, OSCHMANN und FRIEDERICH (118) konnten jedoch eine derartige Beziehung bei entsprechenden Untersuchungen nicht nachweisen. Trotzdem muß insgesamt festgestellt werden, daß der Hauttyp weitgehend eine ererbte Eigenschaft darstellt.

Auf der anderen Seite unterliegt die Talgdrüsensekretion zahlreichen Einflüssen. Hervorzuheben ist dabei insbesondere der Einfluß des Lebensalters. Beim Kind findet sich eine geringe Talgdrüsensekretion. Erst in der Pubertät kommt es dann zu einem starken Anstieg der Talgdrüsensekretion, die dann allmählich sich wieder langsam reduziert. Die Reduktion bleibt jedoch verhältnismäßig gering bis zu einem Lebensalter von etwa 70 Jahren (7, 26, 27, 53, 59, 62, 63, 77, 97). Erst im hohen Lebensalter kommt es dann zu einer starken Reduktion der Talgdrüsensekretion. Es konnte jedoch von GLOOR, OSCHMANN und FRIEDERICH (118) auch gezeigt werden, daß sich in der Altersschicht zwischen 20 und 70 Jahren eine allmähliche signifikante Reduktion der Talgdrüsensekretion nachweisen läßt.

Darüber hinaus besteht erwartungsgemäß ein Zusammenhang mit dem Geschlecht. Insgesamt gesehen weisen Männer in der Regel eine höhere Talgdrüsensekretion auf als Frauen (7, 26, 56, 59, 62, 69). Dem entspricht auch die therapeutische Praxis, weil man immer wieder in der Sprechstunde feststellt, daß vor allem Männer wegen eines sehr schnell nachfettenden Haares die dermatologische Sprechstunde aufsuchen.

Die Abhängigkeit der Talgdrüsensekretion von Le-

bensalter und Geschlecht weist auf die große Bedeutung von Hormonen hin. Es ist bekannt, daß Androgene eine Talgdrüsen stimulierende Wirkung aufweisen (19, 20, 22, 23, 49, 61, 65, 74, 78, 79, 89, 94, 95, 96, 100, 106, 107, 114). Es ist jedoch auf der anderen Seite nicht immer ohne weiteres möglich, die Talgdrüsensekretion durch die Zugabe von Androgenen weiter zu steigern. So findet man im Senium (81, 95), sowie bei Kastraten eine Steigerung der Talgdrüsensekretion durch Androgenzufuhr, während ein solcher Effekt bei gesunden, jungen Männern nicht in gleicher Weise nachweisbar ist (114). Bei der Beurteilung der Wirkung der Androgene auf die Talgdrüse muß außerdem berücksichtigt werden, daß es innerhalb der Haut einen Androgenmetabolismus gibt, der dazu führt, daß wenig sekretionssteigernde Androgene in der Haut, bzw. im Bereich der Talgdrüse in stärker sekretionsstimulierende Substanzen überführt werden (22). Bei diesem Vorgang scheinen Hypophysenhormone eine Schlüsselstellung zuzukommen, wobei jedoch nicht klar ist, um welche Hypophysenhormone es sich dabei im einzelnen handelt. Umgekehrt wie die Androgene wirken die Östrogene. Östrogene scheinen eine Reduktion der Talgdrüsensekretion herbeizuführen (8, 19, 20, 21, 23, 65, 74, 99, 100, 106). Als uneinheitlich ist die Wirkung der Gestagene zu beurteilen. Auf der einen Seite gibt es Gestagene, die eine Talgdrüsenstimulation hervorrufen, auf der anderen Seite Gestagene, die genau die umgekehrte Wirkung besitzen (19, 49, 67, 94, 95). Es ist dabei für alle Sexualhormone zu sagen, daß zwischen der Wirkung auf die Talgdrüse und der hormonellen Wirkung nicht immer ein Zusammenhang besteht. In jüngster Zeit ist ein besonderes Gewicht auf die Androgene gelegt worden.

Antiandrogene sind Substanzen, die die Wirkung der Androgene aufheben und dementsprechend stark sebosuppressiv wirken (10, 20, 21, 54, 76, 90, 98, 101, 102, 113, 114, 115, 116).

Eine wichtige Bedeutung kommt auch den Umweltbedingungen zu. Durch die Untersuchungen von KUIHN-BUSSIUS (60) ist endgültig geklärt, daß im Sommer die Talgdrüsensekretion erheblich stärker ist, als das im Winter der Fall ist. Außerdem ist die Abhängigkeit von der Temperatur bekannt, auf die zahlreiche Untersuchungen hinweisen (2, 12, 13, 15, 17, 60, 75, 112, 117). Man hat dies immer so gedeutet, daß man von der Annahme ausging, daß die Konsistenz des Talgdrüsensekretes die Nachsekretion der Talgdrüsen beeinflusse. Man weiß jedoch heute, daß darüber hinaus Luftfeuchtigkeit und klimatische Einflüsse die Weite der Talgdrüsen beeinflusst (111), so daß wahrscheinlich die unterschiedlichen Sekretionswerte zu verschiedenen Jahreszeiten und verschiedenen klimatischen Einflüssen mehr darauf zurückzuführen sind.

Ein weiterer wichtiger Zusammenhang besteht schließlich zwischen dem Zentralnervensystem und der Talgdrüsensekretion. Zwar konnte durch Untersuchungen am Transplantat von GLOOR und FRIEDERICH gezeigt werden, daß die Talgdrüsensekretion grundsätzlich auch unabhängig von der Innervation erfolgen kann (34). Auf der anderen Seite entspricht es jedoch der klinischen Erfahrung, daß z. B. beim Parkinsonismus und bei der Epilepsie die Talgdrüsensekretion vermehrt ist (9, 48, 64, 75). Ein entsprechender Einfluß von Pharmaka, auf den später noch zurückzukommen sein wird, ist ebenfalls bekannt.

Nicht ganz geklärt ist es, wie weit psychische Einflüsse die Talgdrüsensekretion beeinflussen. Es wurde jedoch in der Literatur diskutiert, daß bei Aknekranken die Reaktion der Talgdrüsensekretion auf psychische Stresssituationen in übersteigter Weise erfolgt (71). Diese Untersuchungen sind allerdings noch ohne Bestätigung geblieben.

Es ist also auf der einen Seite der Einfluß zahlreicher Faktoren auf die Talgdrüsensekretion bekannt, auf der anderen Seite eine wichtige Bedeutung der erblichen Eigenschaften der Haut erwiesen. Darüber hinaus gibt es aber noch einen Selbststeuerungsmechanismus der Talgdrüsen. Untersuchungen von GLOOR, FICHTLER und FRIEDERICH (32) sowie von GLOOR, WEIDEMANN und FRIEDERICH (43) weisen darauf hin, daß es insbesondere am behaarten Kopf von großer Wichtigkeit ist, wie schnell es zu einem Nachfetten der Haare kommt. Es scheint so zu sein, daß das Nachfetten der Kopfhaut solange erfolgt, bis es zu einem Nachfetten der Haare bis zu den Haarspitzen gekommen ist. Wahrscheinlich hat man sich den Mechanismus so vorzustellen, daß ein Dochteffekt durch das Haar besteht, der solange wirksam ist, bis das Haar bis zur Spitze nachgefettet ist. Solange dieser Dochteffekt aufrecht erhalten wird, kommt es nicht zu einer mechanischen Hemmung der Talgdrüsensekretion durch die auf der Kopfhaut vorhandenen Lipide. Dieses ist zumindest in soweit der Fall, als die Talgdrüsensekretion solange nicht vollkommen sistiert. Diese Tatsachen weisen darauf hin, daß es nicht gleichgültig sein kann, wie eine Grundlage eines Haarkosmetikums auf die Kopfhaut und die Haare wirkt, wenn man das Nachfetten der Haare beurteilt.

Die Behandlung der Seborrhoe kann auf doppelte Weise erfolgen, einmal durch Externa und zum anderen durch die innerliche Verabreichung von sebosuppressiven Substanzen.

Bei der innerlichen Verabreichung von Pharmaka stehen die Sexualhormone ganz im Vordergrund. Wie bereits ausgeführt, haben die Androgene und zum Teil auch die Gestagene eine sekretionsteigernde Wirkung, während den Östrogenen und den Antiandrogenern eine hemmende Wirkung zukommt. Für die praktische Therapie hat sich dabei vor allem die Anwendung östrogenreicher Ovulationshemmer bei der Frau zur Reduktion der Talgdrüsensekretion bewährt. Übereinstimmend haben jedoch die Untersuchungen zahlreicher Autoren gezeigt, daß eine derartige Reduktion erst nach Ablauf zahlreicher Zyklen zu erwarten ist (3, 4, 6, 35, 66, 72, 73, 83, 84, 85, 99, 100, 107). Ein wesentlich besserer praktischer Erfolg wird Ovulationshemmern zugeschrieben, die anstatt der Gestagenkomponente Antiandrogene enthalten, die jedoch bisher noch nicht im Handel sind (115, 116).

Für die systematische Therapie mit Sebosuppressiva kommen außerdem in Frage die 5, 8, 11, 14 Tetraensäure (105), sowie die Natriumbituminosulfonate (41). Für die Therapie besonders wichtig erscheinen die Natriumbituminosulfonate wegen ihrer fast fehlenden Nebenwirkung. Allerdings führt die Kombination von Natriumbituminosulfonaten und Tetracyklinen dazu, daß die sebosuppressive Wirkung vollkommen verloren geht (36). Bei systemischer Therapie kommt außerdem noch den Pheno-tiazinderivaten eine sekretionsvermindernde Wirkung zu (103, 104). Diese Pharmaka werden aller-

dings niemals aus dieser Indikation verabreicht. Dasselbe gilt auch für Anticholinergica (14), sowie den β -rezeptoren Blocker, Propanolol, dessen sebosuppressive Wirkung noch umstritten ist (15, 93).

Zur Anregung der Talgsekretion werden praktisch niemals Pharmaka verabreicht. Als Nebenwirkung ist jedoch eine Anregung der Talgsekretion bei den Barbituraten beschrieben worden (103, 104).

Eine Reihe von anderen Pharmaka kommt für die lokale sebosuppressive Therapie in Frage. Das gilt insbesondere für die Östrogene, die vor allem in sebosuppressiven Haarwässern Verwendung finden. Außerdem kommen dafür in Frage als Lipogenesehemmer die 5,8,11,14 Tetraensäure (105), das Benzylthio2äthylamin (5) und der Pyrrolidon-carbonsäurehexadecylester (18). Von diesen Substanzen ist in der Bundesrepublik lediglich das Benzylthio2äthylamin in die therapeutische Praxis eingeführt worden. Schwefel und Teerzusätze in Haarwaschmitteln führen nach Ergebnissen von GLOOR, PAPE und FRIEDERICH (38) zumindestens unmittelbar nach der Applikation nicht zu einer Beeinflussung des Nachfettens der Haare. Eine sekretionssteigernde Wirkung kommt nur einem Pharmakon bei lokaler Anwendung zu, nämlich vom Selendisulfid, von dem angegeben wird, daß es etwa 12 Wochen lang eine Steigerung der Talgsekretion bei ständiger Anwendung bewirkt, daß es aber dann wieder zu einer Normalisierung der Talgsekretion kommt, auch wenn das Selendisulfid weiter appliziert wird (46).

Für die Haarkosmetik spielt neben den sebosuppressiven Wirkstoffen auch die Grundlagen eine große

Rolle. Untersuchungen von GLOOR, RIETKÖTTER und FRIEDERICH (39) haben gezeigt, daß es gleichgültig ist, wie stark die in einem Kopfwaschmittel enthaltenen Tenside die Kopfhaut und die Haare entfetten. Unabhängig von dem primären Grad der Entfettung kommt es innerhalb von 3 Tagen zu einer fast kompletten Wiederherstellung des Spiegels der Lipide. Es ist also sicherlich nicht möglich durch die Auswahl besonders stark bzw. weniger stark entfettenden Tenside das Nachfetten der Haare zu beeinflussen.

Einen anderen Weg der Beeinflussung des Nachfettens durch Grundlagen haben Untersuchungen mit Isopropylalkohol als Haarwasser gezeigt. GLOOR, FICHTLER und FRIEDERICH (32) konnten zeigen, daß die Anwendung eines alkoholischen Haarwassers im Anschluß an die Kopfwäsche zu einem vermehrten Aufziehen der Lipide auf die Haarspitzen führt, und daß es sekundär dadurch zu einer Talgdrüsensekretionshemmung kommt. Weitere Möglichkeiten der physikalischen Beeinflussung bestehen an der unbehaarten Haut in der Anwendung von Cremes oder Salben, sowie an der behaarten Kopfhaut durch die Anwendung rückfettender Zusätze in Haarwaschmitteln bzw. in Haarwässern sowie durch die Verwendung fettender Haarkosmetika.

Wenn man die Wirkung von Haarkosmetika auf das Nachfetten der Haare bzw. der Kopfhaut beurteilen will, so erscheint es aus diesem Grunde notwendig, die Wirkung sebosuppressiver Wirkstoffe und die unspezifische Wirkung der Grundlage voneinander abzugrenzen. Nur die Kombination beider Eigenschaften kann zu einem brauchbaren Effekt in einer Spezialität führen. Im folgenden soll ein

Versuchsaufbau beschrieben werden, der geeignet erscheint zum Nachweis des Effektes der Grundlage und des sebosuppressiven Wirkstoffes. Mit dieser Versuchsanordnung wurden mehrere Testsubstanzen geprüft. Am Beispiel dieser Prüfung soll die Brauchbarkeit der Versuchsanordnung erläutert werden.

VERSUCHSTEIL 1

=====

B₁ Material und Methode

1. Untersuchtes Kollektiv

Untersucht wurden 10 männliche Versuchspersonen zwischen 22 und 32 Jahren. Sie waren frei von Hautveränderungen. Während der gesamten Versuchsdauer durften sie weder die Haare waschen noch andere Haarkosmetika zur Anwendung bringen. Die 10 Versuchspersonen wurden in 2 Kollektive, A und B, zu jeweils 5 Personen aufgeteilt.

2. Versuchsaufbau

Die Versuchsdauer war 26 Tage. Am 1., 7. und 21. Tag wurde eine Kopfwäsche mit einer Standardtensidlösung vorgenommen. Am 14. Tag wurde bei dem Kollektiv A eine Kopfwäsche mit einer Tensidlösung mit dem Wirkstoff NA3/15* und bei dem Kollektiv B eine Kopfwäsche mit einer Tensidlösung mit dem Wirkstoff NA3/14*durchgeführt. Jeweils vor, unmittelbar nach, 2 Tage nach und 5 Tage nach der Kopfwäsche wurden an eng nebeneinanderliegenden bzw. symmetrischen Stellen am Hinterkopf die Kopfhaut- und Haarlipide gemeinsam bestimmt.

3. Methoden

a. Haarwäsche

Vor der Haarwäsche wurden die Haare mit Leitungswasser von ca. 25 - 30 C befeuchtet. Zur Kopfwäsche wurden dann 10 ml einer 20 %igen wässrigen Lauryläthersulfatlösung mit einem Zusatz von 0,1 % Formalin

* Hersteller: Firma Elida-Gibbs, Hamburg

und 4,6 % NaCl 2 Minuten lang gleichmäßig mit den Händen auf der gesamten behaarten Kopfhaut verteilt. Anschließend wurde die Waschlösung mit viel Leitungswasser von ca. 25 - 30 C von der Kopfhaut abgespült und die Haare wurden mit einer Trockenhaube getrocknet.

b. Gemeinsame Bestimmung der Kopfhaut- und Haarlipide

Die gemeinsame Bestimmung der Kopfhaut- und Haarlipide erfolgte an einer Stelle des Hinterkopfes, an der man einen Plastikzylinder von 4,5 cm Höhe und 6,25 cm² Grundfläche aufsetzen konnte. Dieser Zylinder wurde mit Hilfe eines elastischen Bandes, das mit den Enden an dem Plastikzylinder befestigt war, am Kopf fixiert. Mit einer spitzen Pinzette wurden die innerhalb der Grundfläche sich befindenden Haare aus dem Zylinder herausgezogen und auf eine Länge von 4,5 cm abgeschnitten.



Abb. 1: Kürzen der Haare auf 4,5 cm

In den Plastikzylinder schiebt man nun einen Extraktionszylinder von 8 cm Höhe und $2,54 \text{ cm}^2$ Grundfläche so ein, daß sich die gekürzten Haare nun größtenteils in dem Extraktionszylinder befinden. Den Plastikzylinder zieht man jetzt ab, während man den Extraktionszylinder durch manuellen Druck in festen Kontakt mit der Kopfhaut bringt. Den Plastikzylinder mit der größeren Grundfläche wählte man aus dem Grund, da man so eine bessere Möglichkeit hatte, die Haare mit der spitzen Pinzette hochzuziehen als bei dem Extraktionszylinder mit der kleineren Grundfläche. Ferner hat man die Möglichkeit, die kreuz und quer liegenden Haare ein wenig zu ordnen. Nachdem man den Extraktionszylinder fest auf dem Kopf fixiert hat, zieht man die Haare, die noch von außen in den Zylinder hineinragen, mit einer Pinzette von unten heraus. Dadurch erreicht man, daß nur die Kopfhaut- und Haarlipide bestimmt werden, die sich innerhalb dieser Fläche befinden.

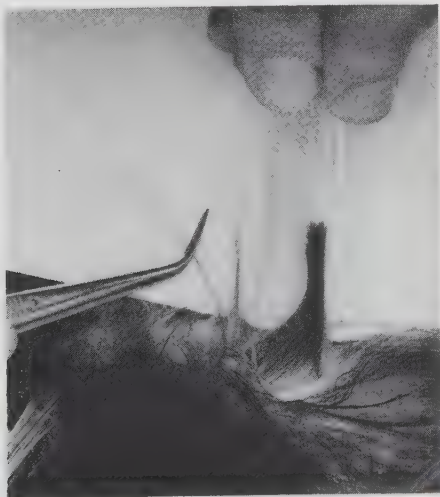


Abb. 2: Letztes Sondieren der Haare vor Einfüllen des Petroläthers

Die quantitative Bestimmung der Kopfhaut- und Haarlipide erfolgt durch Extraktion mit Petroläther. Mit einer 10 cm³ Glaspipette füllt man nun 10 ml Petroläther in den Glaszylinder, den man mit festem und gleichmäßigem Druck auf die Kopfhaut drückt. Die in dem Zylinder sich befindenden 4,5 cm langen Haare werden durch die 10 ml Petroläther völlig bedeckt. Nach einer Extraktionszeit von 2 Minuten wird das Lösungsmittel mit den darin gelösten Lipiden abpipetiert. Um die Gewißheit zu haben, daß keine Schuppen oder etwaige Schmutzteilchen sich in dem Eluat befinden, wird diese Menge gefiltert in ein sauberes Reagensglas gegeben. Anschließend füllt man das Eluat in saubere Wägeschälchen bekannten Gewichtes. Im Exsikkator wird nun bei Unterdruck das Lösungsmittel so lange abgedampft, bis der Lipidrückstand als dünner Belag an Boden und Wänden der Schälchen sichtbar wird.

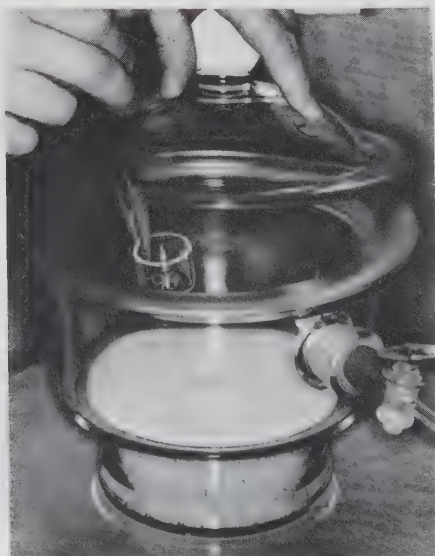


Abb. 3: Einbringen eines Wägeschälchens in den Exsikkator

Danach bleiben die Schälchen im offenen Exsikkator bei 50 Grad C. zwei Stunden in einem Trockenschrank, um die restliche Feuchtigkeit abzdampfen. 24 Stunden werden die Wägeschälchen in einem geschlossenen Exsikkator in einen vollklimatisierten Raum gestellt, um konstante Bedingungen zu garantieren. Erst nach Ablauf dieser Zeit wurde die Wägung der Schälchen vorgenommen. Unter Vermeidung jeglicher Berührung mit der fetthaltigen eigenen Haut werden die Schälchen mit einer sauberen Pinzette in die Mikrowaage gestellt und ihr genaues Gewicht ermittelt (Genauigkeit bis zur sechsten Komma-stelle) !

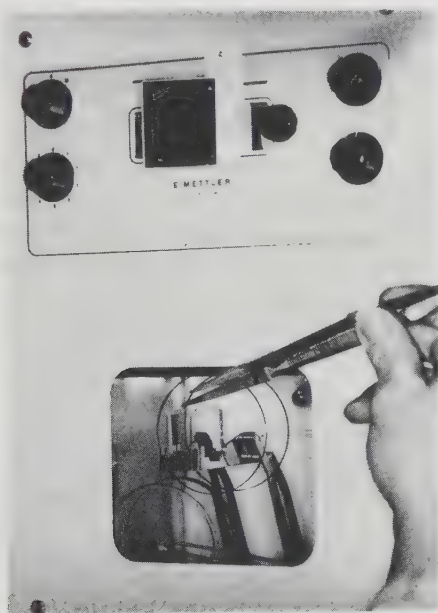


Abb. 4: Hineinstellen eines Wägeschälchens in die Mikrowaage

Die Differenz zu dem bereits bestimmten Leerwert der sauberen Wägeschälchen ergab das gesuchte Lipidgewicht. Die Reinigung der gebrauchten Schälchen, Reagensgläser und Trichter erfolgte im Chromschwefelsäurebad für eine Dauer von 24 Stunden. Anschließend wurden alle Teile unter fließendem Leitungswasser und nachfolgend mit destilliertem Wasser abgespült. Nach dem Trocknen bei 120 Grad C. in dem Trockenschrank mußten die Wägeschälchen 24 Stunden in einem Exsikkator in einem vollklimatisierten Raum stehen. Erst danach konnte man die Schälchen wieder verwenden. Kurz vor dem erneuten Einfüllen von Petroläther mußten die Leerwerte der sauberen Schälchen wegen der zu messenden kleinen Lipidmengen erneut bestimmt werden, da sich beim Reinigungsvorgang ein Substanzverlust am Rande der Schälchen ergeben konnte. Der verwandte Petroläther (Petroleumbenzin pro analysi, mit einem Siedebereich von 40 - 60 Grad C bei der Fa. E. Merck, Darmstadt, Art. 1775) war hoch gereinigt und rückstandsfrei. Bei diesen Versuchen handelt es sich um eine Modifikation nach GLOOR, RIETKÖTTER und FRIEDERICH (39), der ursprünglich von HONSIG angegebenen Methodik.

4. Statistische Auswertung

Bewertet wurden die Meßwertdifferenzen für jede Versuchsperson zwischen den Messungen am 9. und 16., 16. und 23. bzw. 9. und 23. Tag und entsprechend die Meßwertdifferenzen zwischen den Messungen am 12. und 19. bzw. 19. und 26. bzw. 12. und 26. Tag. Der Vergleich dieser Meßwertdifferenzen mit dem hypothetischen Mittelwert 0 erfolgte über den t-Test (88).

C₁ Ergebnisse Waschmittel NA3/15

1. Kollektiv A

a) Messungen unmittelbar nach der Kopfwäsche

Unmittelbar nach der Kopfwäsche fanden sich am 7. Tag durchschnittlich 12,64 ‰ (s = 3,59) am 14. Tag durchschnittlich 14,41 ‰ (s = 2,75) und am 21. Tag durchschnittlich 13,44 ‰ (s = 0,64) der Ausgangslipidmenge. Statistisch ließ sich kein Unterschied zwischen dem 7., 14. und 21. Tag nachweisen.

b) Messungen am 2. Tag nach der Kopfwäsche

Am 2. Tag nach der Kopfwäsche fanden sich am 9. Tag durchschnittlich 61,19 ‰ (s = 20,04) am 16. Tag durchschnittlich 54,09 ‰ (s = 7,85) und am 23. Tag durchschnittlich 59,02 ‰ (s = 10,73) der Ausgangslipidmenge. Statistisch ließ sich kein Unterschied zwischen dem 9., 16. und 23. Tag nachweisen.

c) Messungen am 5. Tag nach der Kopfwäsche

Am 5. Tag nach der Kopfwäsche fanden sich am 12. Tag durchschnittlich 83,74 ‰ (s = 21,99) am 19. Tag durchschnittlich 95,68 ‰ (s = 22,83) und am 26. Tag durchschnittlich 112,37 ‰ (s = 32,46) der Ausgangslipidmenge. Statistisch ließ sich kein Unterschied nachweisen.

Diese Meßergebnisse sind auf Untersuchungen bei 5 Probanden zurückzuführen

TENSID + ZEIT	UNMITTLBAR v. d. KOPFWÄSCHE		UNMITTLBAR n. d. KOPFWÄSCHE		2 TAGE n. d. KOPFWÄSCHE		5 TAGE n. d. KOPFWÄSCHE	
	$\bar{X}$	S	$\bar{X}$	S	$\bar{X}$	S	$\bar{X}$	S
SHAMPOO 1 WOCHE	---	---	---	---	---	---	---	---
SHAMPOO 2 WOCHE	100	---	12,64	3,59	61,19	20,04	83,74	21,99
SHAMPOO + WIRKSTOFF 3 WOCHE	100	---	14,41	2,75	54,09	7,85	95,68	22,83
SHAMPOO 4 WOCHE	100	---	13,44	0,64	59,02	10,73	112,37	32,46

TABELLE I: Durchschnittliche Lipidmengen ($\bar{X}$) und deren Standardabweichungen (S) in % des Ausgangswertes vor der Kopfwäsche bei gemeinsamer Bestimmung der Kopfhaut- und Haarlipide nach den Kopfwäuschen mit einem Shampoo und einem Shampoo + Wirkstoff bei Kollektiv A.

Shampoo = : 20 %ige wässrige Laurylsulfatlösung mit einem Zusatz von 0,1 % Formalin und 4,6 % NaCl

Shampoo + Wirkstoff = Shampoo s. o. + Wirkstoff NA3/15 der Fa. Elida-Gibbs, Hamburg

C₁ Ergebnisse Waschmittel NA3/14

2. Kollektiv B

a) Messungen unmittelbar nach der Kopfwäsche

Unmittelbar nach der Kopfwäsche fanden sich am 7. Tag durchschnittlich 15,92 % ($s = 6,49$) am 14. Tag durchschnittlich 16,16 % ($s = 5,85$) und am 21. Tag durchschnittlich 15,36 % ($s = 5,11$) der Ausgangslipidmenge. Statistisch ließ sich kein Unterschied zwischen dem 7., 14. und 21. Tag nachweisen.

b) Messungen am 2. Tag nach der Kopfwäsche

Am 2. Tag nach der Kopfwäsche fanden sich am 9. Tag durchschnittlich 59,18 % ($s = 11,91$) am 16. Tag durchschnittlich 59,43 % ($s = 17,33$) und am 23. Tag durchschnittlich 70,16 % ($s = 11,92$) der Ausgangslipidmenge. Statistisch ließ sich kein Unterschied zwischen dem 9., 16. und 23. Tag nachweisen.

c) Messungen am 5. Tag nach der Kopfwäsche

Am 5. Tag nach der Kopfwäsche fanden sich am 12. Tag durchschnittlich 79,10 % ($s = 13,98$) am 19. Tag durchschnittlich 76,17 % ($s = 20,70$) und am 26. Tag durchschnittlich 99,56 % ($s = 16,06$) der Ausgangslipidmenge. Statistisch ließ sich kein Unterschied zwischen dem 12., 19. und 26. Tag nachweisen.

Diese Meßergebnisse sind auf Untersuchungen bei 5 Probanden zurückzuführen

TENSID + ZEIT	UNMITTELBAR v. d. KOPFWÄSCHE	UNMITTELBAR n. d. KOPFWÄSCHE	2 TAGE n. d. KOPFWÄSCHE	5 TAGE n. d. KOPFWÄSCHE
SHAMPOO 1 WOCHE	$\bar{X}$ --- S ---	$\bar{X}$ --- S ---	$\bar{X}$ --- S ---	$\bar{X}$ --- S ---
SHAMPOO 2 WOCHE	100 ---	15,92 6,49	59,18 11,91	79,10 13,98
SHAMPOO + WIRKSTOFF 3 WOCHE	100 ---	16,16 5,85	59,43 17,33	76,17 20,70
SHAMPOO 4 WOCHE	100 ---	15,36 5,11	70,16 11,92	99,56 16,06

TABELLE II: Durchschnittliche Lipidmengen ($\bar{X}$) und deren Standardabweichungen (S)

in % des Ausgangswertes vor der Kopfwäsche bei gemeinsamer Bestimmung der Kopfhaut- und Haarlipide nach den Kopfwäschen mit einem Shampoo und einem Shampoo + Wirkstoff beim Kollektiv B.

Shampoo = 20 %ige wässrige Laurylsulfatlösung mit einem

Zusatz von 0,1 % Formalin und 4,6 % NaCl

Shampoo + Wirkstoff = Shampoo s. o. + Wirkstoff NA3/14 der

Fa. Elida-Gibbs, Hamburg

V E R S U C H S T E I L 2

=====

B₂ Material und Methode

1. Untersuchtes Kollektiv

Untersucht wurden 30 männliche Versuchspersonen zwischen 15 und 32 Jahren. Sie waren sämtlich frei von Hautveränderungen. Während der gesamten Versuchsdauer durften sie weder die Haare waschen noch andere Haarkosmetika zur Anwendung bringen. Die Versuchspersonen wurden in zwei Kollektive C und D von gleicher Zusammensetzung zu jeweils 15 Personen aufgeteilt.

2. Versuchsaufbau

Die Versuchsdauer war 26 Tage. Am 1., 7., 14. und 21. Tag wurde eine Kopfwäsche mit einer Standardtensidlösung vorgenommen. Jeweils vor, unmittelbar nach, 2 Tage nach und 5 Tage nach der Kopfwäsche wurden von der 2. Woche an, an eng nebeneinander liegenden bzw. symmetrischen Stellen am Hinterkopf, die Kopfhaut- und Haarlipide gemeinsam bestimmt. Am 14. Tag wurde zusätzlich im Anschluß an die Kopfwäsche und das Trocknen der Haare und nach der darauf folgenden Lipidbestimmung bei dem Kollektiv C ein Haarwasser mit dem Wirkstoff NA3/15* aufgetragen, während bei dem Kollektiv D ein Haarwasser mit dem Wirkstoff NA3/14* appliziert wurde.

3. Methoden

- a) Kopfwäsche
- b) Gemeinsame Bestimmung der Kopfhaut- und Haarlipide

Die Kopfwäsche sowie die gemeinsame Bestimmung der

* Hersteller: Firma Elida-Gibbs, Hamburg

Kopfhaut- und Haarlipide erfolgte genauso wie die schon im Teil 1 der Arbeit beschriebene Versuchsanordnung.

c) Auftragen des Haarwassers

Nach dem Trocknen der Haare wurden die Kopfhaut und die Haare mit einer wässrigen Lösung der zu prüfenden sebosuppressiven Wirkstoffe durchfeuchtet.

d) Statistische Auswertung

Die statistische Auswertung erfolgte wie im Teil 1 der Arbeit angegeben.

C₂ Ergebnisse

1. Kollektiv C

a) Messungen unmittelbar nach der Kopfwäsche

Unmittelbar nach der Kopfwäsche fanden sich am 7. Tag durchschnittlich 13,18 % (s = 4,52), am 14. Tag durchschnittlich 13,00 % (s = 3,98) und am 21. Tag durchschnittlich 11,13 % (s = 3,13) der Ausgangslipidmenge

b) Messungen am 2. Tag nach der Kopfwäsche

Am 2. Tag nach der Kopfwäsche fanden sich am 9. Tag durchschnittlich 68,61 % (s = 22,47), am 16. Tag durchschnittlich 53,42 % (s = 11,21) und am 23. Tag durchschnittlich 55,47 % (s = 11,89) der Ausgangslipidmenge. Die Unterschiede zwischen den Meßwerten am 9. und 16. bzw. am 9. und 23. Tag waren jeweils signifikant (α = jeweils 5 %). Bei der Berechnung wurde die einseitige Betrachtungsweise zu Grunde gelegt.

c) Messungen am 5. Tag nach der Kopfwäsche

Am 5. Tag nach der Kopfwäsche fanden sich am 12. Tag durchschnittlich 101,56 % ($s = 28,98$), am 19. Tag durchschnittlich 100,28 % ($s = 20,67$) und am 26. Tag durchschnittlich 80,28 % ($s = 10,87$) der Ausgangslipidmenge. Die Unterschiede zwischen den Messungen am 12. und 26. Tag sowie zwischen den Messungen am 19. und 26. Tag waren signifikant, gleichgültig, ob die einseitige oder die zweiseitige Betrachtungsweise zu Grunde gelegt wurde ($\alpha =$ jeweils 1 %).

TENSID + ZEIT	UNMITTELBAR v. d. KOPFWÄSCHE	UNMITTELBAR n. d. KOPFWÄSCHE	2 TAGE n. d. KOPFWÄSCHE	5 TAGE n. d. KOPFWÄSCHE
SHAMPOO 1 WOCHE	$\bar{x}$ --- s ---	$\bar{x}$ --- s ---	$\bar{x}$ --- s ---	$\bar{x}$ --- s ---
SHAMPOO 2 WOCHE	100 ---	13,18 4,52	68,61 22,47	101,56 28,98
SHAMPOO + wirkstoff- haltiges HAARWASSER 3 WOCHE	100 ---	13,00 3,98	53,42 11,21	100,28 20,67
SHAMPOO 4 WOCHE	100 ---	11,13 3,13	55,47 11,89	80,28 10,87

TABELLE III: Durchschnittliche Lipidmengen ($\bar{x}$) und deren Standardabweichungen (S) in % des Ausgangswertes vor der Kopfwäsche bei gemeinsamer Bestimmung der Kopfhaut- und Haarlipide nach den Kopfwäschen mit einem Shampoo und einem anschließenden Auftragen eines wirkstoffhaltigen Haarwassers in der 3. Woche beim Kollektiv C.

Shampoo = 20 %ige Laurylathersulfatlösung mit einem Zusatz von 0,1 % Formalin und 4,6 % NaCl.

Shampoo + wirkstoffhaltiges Haarwasser = Shampoo s. o. + wirkstoffhaltiges Haarwasser NA3/15 der Fa. Elida-Gibbs, Hamburg

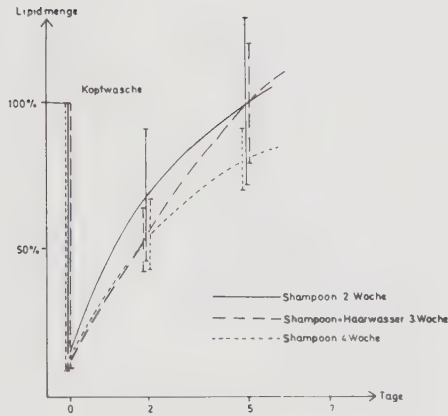


Abb. 5: Durchschnittliche Lipidmenge nach der Kopfwäsche mit einem Shampoo und einer anschließenden Applikation eines wirkstoffhaltigen Haarwassers bei gemeinsamer Bestimmung der Kopfhaut- und Haarlipide und deren Standardabweichungen in % des Ausgangswertes vor der Kopfwäsche.

1. Ergebnisse

2. Kollektiv D

a) Messungen unmittelbar nach der Kopfwäsche

Unmittelbar nach der Kopfwäsche fanden sich am 7. Tag durchschnittlich 12,86 % ($s = 5,76$), am 14. Tag durchschnittlich 13,42 % ($s = 4,23$) und am 21. Tag durchschnittlich 12,79 % ($s = 4,95$) der Ausgangslipidmenge.

b) Messungen am 2. Tag nach der Kopfwäsche

Am 2. Tag nach der Kopfwäsche fanden sich am 9. Tag durchschnittlich 67,22 % ($s = 19,70$), am 16. Tag durchschnittlich 61,69 % ($s = 20,90$) und am 23. Tag durchschnittlich 67,37 % ($s = 18,57$) der Ausgangslipidmenge

c) Messungen am 5. Tag nach der Kopfwäsche

Am 5. Tag nach der Kopfwäsche fanden sich am 12. Tag durchschnittlich 91,39 % ($s = 15,63$), am 19. Tag durchschnittlich 86,60 % ($s = 12,70$) und am 26. Tag durchschnittlich 87,99 % ($s = 13,26$) der Ausgangslipidmenge

TENSID + ZEIT	UNMITTELBAR v. d. KOPFWASCHE	UNMITTELBAR n. d. KOPFWASCHE	2 TAGE n. d. KOPFWASCHE	5 TAGE n. d. KOPFWASCHE
SHAMPOO 1 WOCHE	$\bar{X}$ --- ---	$\bar{X}$ --- ---	$\bar{X}$ --- ---	$\bar{X}$ --- ---
SHAMPOO 2 WOCHE	100 ---	12,86 5,76	67,22 19,70	91,39 15,63
SHAMPOO + wirkstoff- haltiges HAARWASSER 3 WOCHE	100 ---	13,42 4,23	61,69 20,90	86,60 12,70
SHAMPOO 4 WOCHE	100 ---	12,79 4,95	67,37 18,57	87,99 13,26

TABELLE VI: durchschnittliche Lipidmengen ($\bar{X}$) und deren Standardabweichungen (S) in % des Ausgangswertes vor der Kopfwäsche bei gemeinsamer Bestimmung der Kopfhaut- und Haarlipide nach den Kopfwäuschen mit einem Shampoo und einem anschließenden Auftragen eines wirkstoffhaltigen Haarwassers in der 3. Woche beim Kollektiv D.

Shampoo = 20 %ige wässrige Laurylähthersulfatlösung mit einem Zusatz von 0,1 % Formalin und 4,6 % NaCl

Shampoo + wirkstoffhaltiges Haarwasser = Shampoo s. o. + wirkstoffhaltiges Haarwasser NA3/14 der Fa. Elida-Gibbs, Hamburg

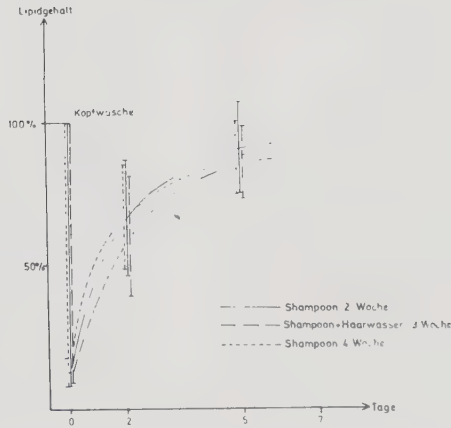


Abb. 6: Durchschnittliche Lipidmenge nach der Kopfwäsche mit einem Shampoo und einer anschließenden Applikation eines wirkstoffhaltigen Haarwassers bei gemeinsamer Bestimmung der Kopfhaut- und Haarlipide und deren Standardabweichungen in % des Ausgangswertes vor der Kopfwäsche

D. Diskussion

In einer vorausgegangenen Publikation konnten wir zeigen, daß eine Kopfwäsche im Abstand von etwa 2 Tagen notwendig wäre, wenn man die Menge der Kopfhaut- und Haarlipide über längere Zeiträume hin reduzieren will (39). Die Auffassung, daß eine derartig häufige Kopfwäsche zu einer Steigerung der Kopfhautseborrhoe führe, die sich vor allem auf tierexperimentelle Ergebnisse stützen kann (1, 92), muß zwar auf Grund neuerer Untersuchungen am Menschen als veraltet gelten (57, 68), trotzdem kann die Empfehlung einer derartig häufigen Haarwäsche wegen des damit verbundenen zeitlichen und auch finanziellen Aufwandes vor allem bei der Frau nicht als befriedigende therapeutische Maßnahme gelten.

Aus diesem Grund hat man versucht, durch sebosuppressive Substanzen die Talgdrüsensekretion zu reduzieren. Prinzipiell kann man dies durch eine Hemmung der Lipogenese oder durch eine Reduktion der Mitoserate in der Talgdrüse erreichen. Auf diese Unterschiede weisen vor allem vergleichende Untersuchungen mit Östrogenen und Antiandrogenen aus dem Arbeitskreis um EBLING hin (24). Wegen der etwa einwöchigen Frist zwischen Zellteilung und Freiwerden der Lipide aus der Zelle ist zu erwarten, daß solche Wirkstoffe erst nach einem zeitlichen Intervall voll wirksam werden (28, 47).

Die vorliegenden Untersuchungen zeigen, daß die geprüfte sebosuppressive Substanz zu einer signifikanten Reduktion der Lipidmenge am 5. Tag nach der Kopfwäsche führt, die erst in der 2. Woche nach Applikation des Haarwassers nachweisbar ist. Diese Wir-

kunftsverzögerung macht es wahrscheinlich, daß es sich entweder um eine Hemmung der Lipogenese oder um eine Reduktion der Mitoserate in der Talgdrüse handelt. Auch die signifikante Reduktion der Lipidmenge am 2. Tag nach der Kopfwäsche in der 2. Woche nach Applikation des Haarwassers dürfte so zu erklären sein.

Weitere Untersuchungen mit Haarshampoos zeigen, daß bei diesen Präparaten mit sebosuppressiven Wirkstoffen keine signifikante Reduktion der Talgdrüsensekretion nachweisbar war. Es ist anzunehmen, daß dieses auf eine zu kurze Verweildauer des jeweiligen Wirkstoffes auf der Kopfhaut zurückzuführen ist.

Ein anderer Weg zur Reduktion der Talgdrüsensekretion haben eigene Untersuchungen mit Isopropylalkohol aufgezeigt. Wir fanden, daß die Anwendung von 70 %igem Isopropylalkohol als Haarwasser im Anschluß an die Haarwäsche dazu führt, daß einen Tag nach der Haarwäsche mehr Lipide auf den distalen Anteilen der Haare nachweisbar sind, als wenn kein Haarwasser angewendet wird. Es zieht also ein Teil der nach der Kopfwäsche noch auf den Haaren verbliebenen Lipide auf die Haare auf. Zwei Tage nach der Kopfwäsche waren auf der Kopfhaut und den proximalen Anteilen der Haare signifikant weniger Lipide nachweisbar, wenn ein Haarwasser im Anschluß an die Haarwäsche verwendet wurde (32).

Bei den vorliegenden Untersuchungen konnte gezeigt werden, daß bereits in der 1. Woche nach Applikation des Haarwassers die Kopfhaut- und Haarlipide am 2. Tag nach der Haarwäsche signifikant reduziert werden. Dieser Effekt dürfte am ehesten mit der Wirkung alkoholischer Haarwässer zu vergleichen sein,

die oben erwähnt wurde. Es ist bemerkenswert, daß sich dieser Effekt nicht mehr auswirkt, wenn die Lipide am 5. Tag nach der Haarwäsche untersucht werden. Da es sich dabei offensichtlich um einen ausschließlich physikalisch zu erklärenden Mechanismus handelt, ist es verständlich, daß dieser Effekt bereits in der ersten Woche nach Applikation des Haarwassers nachweisbar ist.

Die vorliegenden Untersuchungsergebnisse zeigen, daß es mit der angewendeten Versuchsanordnung möglich ist, den Effekt des sebosuppressiven Wirkstoffes auf die Talgdrüsenzellen und den physikalischen Effekt der Grundlage auf der Haut- bzw. Haaroberfläche so nachzuweisen, daß eine Trennung dieser Effekte möglich ist. Besonders wichtig erscheint der Hinweis, daß zur Erfassung des sebosuppressiven Effektes die Beachtung des zeitlichen Intervalls bis zum Eintritt einer solchen Wirkung notwendig ist und daß der Versuch nur dann auch den physikalischen Effekt der Grundlage auf Kopfhaut- und Haare miterfaßt, wenn er am behaarten Kopf durchgeführt wird. Die vorliegende Versuchsanordnung kann auch so abgewandelt werden, daß sebosuppressive Shampoos geprüft werden können.

E. Zusammenfassung

Es wird eine Versuchsanordnung beschrieben, mit der es gelungen ist, den "antiseborrhoischen" Effekt von Wirkstoff und Grundlage bei einem Haarwasser exakt nachzuweisen. Als besonders wesentlich erwies es sich dabei, daß das zeitliche Intervall zwischen Verabreichung eines sebosuppressiven Wirkstoffes und Wirkungseintritt beachtet wird. Außerdem ist es notwendig, die zu testende Zubereitung am behaarten Kopf zu prüfen, da sonst der physikalische Effekt von Wirkstoff und vor allem Grundlage auf Kopfhaut und Haare nicht berücksichtigt wird. Als besonderer Vorteil dieser Versuchsanordnung wird herausgestellt, daß sie die Abgrenzung des sebosuppressiven Effektes auf die Talgdrüse und des physikalischen Effektes auf Kopfhaut und Haare ermöglicht.

F. LITERATURVERZEICHNIS

- 1 ARCHIBALD, A. und SHUSTER, S.:
A non endocrine control of sebum secretion.
Arch. Derm. Forsch. 246: 175-180 (1973)
- 2 ARIMORI, M.:
Studies on seborrhoea especially surface fatty substance of human skin
II On the sebum level and the effect of temperature and some drugs on normal subjects and patients of leprosy and acne vulgaris.
Jap. J. Derm. 66: 576-591 (1956)
- 3 ARON-BRUNETIERE, R. et ROBIN, J.:
Essai d' estimation de la valeur thérapeutique des inhibiteurs d' ovulation dans la séborrhée et l' acne vulgaire.
Bull. Soc. franc. Derm.Syph. 75:47-51 (1968)
- 4 ARON-BRUNETIERE, R. et ROBIN, J.:
Données nouvelles sur le traitement de la séborrhée et de l'acne vulgaire féminine par les inhibiteurs d'ovulation.
Rev. méd. franc. 20: 85-106 (1969)
- 5 AUBIN, G BROD, J. and MANOUSSOS, G.:
Inhibition of seborrhea by means of a specific metabolic blocking.
Amer. Parf. Cosm. 86: 29-34 (1971)
- 6 BONELLI, M., ALESSI, E., TOMASINI, C. et PICCININI, S.:
Le controle hormonal de la glande sébacée chez l'homme.
13. Congr. int. Derm. München 1967
Springer Verlag: Berlin-Heidelberg-New York,
Bd. 2, S. 1033-1035 (1968)

- 7 BRUN, R., ENDERLIN, K. et de WECK, A.:
Variations de la couche sébacée de l'avant-bras suivant l'âge et le sexe.
Acta derm.-venerol.(Stockholm) 35: 311-317(1955)
- 8 BULLOUGH, W. and LAURENCE, E.B.:
Experimental sebaceous gland suppression
in the adult male mouse.
J. invest. Derm. 35: 37-42 (1960)
- 9 BURTON, J.L., CARTLIDGE, M., CARTLIDGE, N.E.F., and SHUSTER, S.:
Sebum excretion in Parkinsonism.
Brit. J. Derm. 89: 263-266 (1973)
- 10 BURTON, J.L., LASCHET, U. and SHUSTER, S.:
Reduction of sebum excretion in man by the
antiandrogen, cyproterone acetate.
Brit. J. Derm. 89: 487-490 (1973)
- 11 BURTON, J.L. and SHUSTER, S.:
The relationship between seborrhoea and
acne vulgaris.
Brit. J. Derm. 84: 600-602 (1971)
- 12 BUTCHER, O.E. and COONIN, A.:
The physical properties of human sebum.
J. invest. Derm. 12: 249-254 (1949)
- 13 BUTCHER, O.E. and PARNELL, J.P.:
The distribution and factors influencing the
amount of sebum on the skin of the forehead.
J. invest. Derm. 10: 31-38 (1948)
- 14 CARTLIDGE, M., BURTON, J.L. and SHUSTER, S.:
The effect of prolonged topical application
of an anticholinergic agent on the sebaceous
glands.
Brit. J. Derm. 86, 61-63 (1972)
- 15 CUNLIFFE, W.J. and COTTERILL, J.A.:
The effect of propranolol on acne vulgaris
and the rate of sebum excretion.
Brit. J. Derm. 83: 550-551 (1970)

- 16 CUNLIFFE, W.J. and SHUSTER, S.:
The rate of sebum excretion in man.
Brit. J. Derm. 81: 697-704 (1969)
- 17 DÜNNER, M.:
Der Einfluß physikalischer Faktoren
(Druck, Temperatur) auf die Talgabsonderung
des Menschen.
Dermatologica (Basel) 93: 249-271 (1946)
- 18 EBERHARDT, H.:
Zur Regulation der Hautfettung.
1. Jahrestagung der Arbeitsgemeinschaft für
Dermatologische Forschung, 24./25.11.1973
Düsseldorf
- 19 EBLING, F.J.:
Sebaceous glands
I. The effect of sex hormones on the sebaceous
glands of the female albino rat.
J. Endocrinol. 5: 297-302 (1948)
- 20 EBLING, F.J.:
Steroid hormones and sebaceous secretion.
Advances in steroid chemistry and pharmacology.
Vol. 2, ed. Briggs.
Academic Press; London 1970
- 21 EBLING, F.J.:
Factors influencing the response of the
sebaceous glands of the rat to androgen.
Brit. J. Derm. 82, Suppl. 6: 9-14 (1970)
- 22 EBLING, F.J., EBLING, E., McCAFFERY, V. and SKINNER, J.:
The responses of the sebaceous glands of the
hypophysectomized castrated male rat to 5 α -
Androstane-3 β -17 Diol.
J. invest. Derm. 60: 183-187 (1973)
- 23 EBLING, F.J. and SKINNER, J.:
The measurement of sebum production in rats
treated with testosterone and oestradiol.
Brit. J. Derm. 72: 226-228 (1965)

- 24 EBLING, F.J.:
Hormonal control and methods of measuring
sebaceous gland activity.
J. invest. Derm. 62: 161-171 (1974)
- 25 ECKSTEIN, R.A.:
Kosmetologie.
Aus Forschung und Praxis.
Linde Eckstein KG; Nürnberg 1971
- 26 EMANUEL, SV.:
Quantitative determinations of the sebaceous^a
glands-function with particular mention of
the method employed.
Acta derm.-venerd. (Stockholm) 17:444-456 (1936)
- 27 ENDERLIN, K., BRUN, R. et LINDNER, A.:
Nouvelles expériences sur la sécrétion
sébacée. Test à l'acide osmique.
Dermatologica (Basel) 108: 235-256 (1954)
- 28 EPSTEIN, E.H. and EPSTEIN, W.L.:
New cell formation in human sebaceous glands.
J. invest. Derm. 46: 453-458 (1966)
- 29 GAHLEN, W.:
Seborrhoisches Ekzem.
Ästhet. Med. 12: 234-238 (1963)
- 30 GLOOR, M.:
Dermatologische Probleme im Zusammenhang
mit der Applikation von Shampoos und
Schaumbädern unter Berücksichtigung des
Problems der Rückfettung.
Parfümerie + Kosmetik Heft 8: 238-243 (1973)
- 31 GLOOR, M., BREITINGER, J. und FRIEDERICH, H.C.:
Über die Zusammensetzung der Hautoberflächen-
lipide bei Seborrhoea oleosa und Seborrhoea
sicca
Arch. Derm. Forsch. 247: 59-64 (1973)

- 32 GLOOR, M., FICHTLER, C. und FRIEDERICH, H.C.:
Über den Einfluß alkoholischer Haarwässer
auf das Nachfetten der Haare nach der Kopf-
wäsche.
Kosmetologie 3: 193-194 (1973)
- 33 GLOOR, M. und FRIEDERICH, H.C.:
Experimentelle Untersuchungen über die
Schweißsekretion auf freien autologen
Vollhauttransplantaten am Menschen.
Arch.Klin.exp.Derm. 239: 57-64 (1970)
- 34 GLOOR, M. und FRIEDERICH, H.C.:
Experimentelle Untersuchungen über die Talg-
sekretion auf freien autologen Epidermis-
Cutistransplantaten beim Menschen.
Hautarzt: 21: 219-221 (1970)
- 35 GLOOR, M., HÜBSCHER, M. und FRIEDERICH, H.C.:
Untersuchungen zur externen Behandlung der
Acne vulgaris mit Tetracyclin und Östrogen.
Hautarzt 25: 391-394 (1974)
- 36 GLOOR, M., JOSEPH, H. und FRIEDERICH, H.C.:
Über den Einfluß einer speziellen Zube-
reitung von Oxytetracyclinen und Natrium-
bituminosulfonaten auf Menge und Zusammen-
setzung der Hautoberflächenlipide bei Akne
vulgaris.
Arzneimittelforschung im Druck
- 37 GLOOR, M., OSCHMANN, H., SCHMIDT, E. und FRIEDERICH, H.C.:
Beitrag zur quantitativen Bestimmung der
Hautoberflächenlipide in der Praxis.
2. Mitteilung, Dermatologica (Basel)
146: 90-94 (1973)
- 38 GLOOR, M., PAPE, I. und FRIEDERICH, H.C.:
Über den Effekt von Schwefel- und Teerzu-
sätzen zu Kopfwaschmitteln auf die Seborrhoea
capitis
Fette, Seifen, Anstrichmittel. 75: 550-552 (1973)

- 39 GLOOR, M., RIETKÖTTER, J. und FRIEDERICH, H.C.:
Entfettung und Nachfettung der Kopfhaut
und der Haare nach Kopfwäsche mit verschie-
denen Tensiden.
Fette, Seifen, Anstrichmittel 75:200-202 (1973)
- 40 GLOOR, M., STRACK, R., GEISLER, H. und FRIEDERICH, H.C.:
Quantity and composition of skin surface
lipids and alkaline resistance in subjects
with contact allergy and in healthy controls.
Arch. Derm. Forsch. 245: 184-190 (1972)
- 41 GLOOR, M., STEINGRÄBER, V. und FRIEDERICH, H.C.:
Über den antiseborrhoischen Effekt von Bitumi-
nosulfonaten bei Acne vulgaris.
Hautarzt 24: 288-290 (1973)
- 42 GLOOR, M., GRAUMANN, U., KIONKE, M., WIEGAND, I. und
FRIEDERICH, H.C.:
Menge und Zusammensetzung der Hautoberflächen-
lipide bei Patienten mit Acne vulgaris und
gesunden Vergleichspersonen.
I. Mitteilung.
Arch. Derm. Forsch. 242: 316-322 (1972)
- 43 GLOOR, M., WEIDEMANN, J. und FRIEDERICH, H.C.:
Über den Einfluß der Haarlänge auf die Talg-
drüsensekretion am behaarten Kopf.
Derm. Mschr. 160, 730-734 (1974)
- 44 GLOOR, M., WIEGAND, I. und FRIEDERICH, H.C.:
Über Menge und Zusammensetzung der Hautober-
flächenlipide beim sogenannten seborrhoischen
Ekzem.
Derm. Mschr. 158: 759-764 (1972)
- 45 GLOOR, M., WIEGAND, I., BAUMANN, C. und FRIEDERICH, H.C.:
Über Menge und Zusammensetzung der Hautober-
flächenlipide bei Rosacea.
Derm. Mschr. 160, 468-473 (1974)

- 46 GOLDSCHMIDT, H. and KLIGMAN, A.M.:
Increased sebum secretion following selenium sulfide shampoos.
Acta derm.-venerol. (Stockh.) 48:489-491 (1968)
- 47 GRANA, A. und BOSCO, I.:
Il turnover delle ghiandole sebacee umane.
Ann.ital. Derm. clin. sper. 23, 279-296 (1973)
- 48 GRASSET, N. et BRUN, R.:
Etude du film sébacée de sujets sains et de patients atteints d'épilepsie ou de maladie de Parkinson.
Dermatologica (Basel) 119: 232-237 (1959)
- 49 HASKIN, D., LASHER, N. and ROTHMANN, ST.:
Some effects of ACTH, cortisone, progesterone and testosterone on sebaceous glands in the white rat.
J. invest. Derm. 20: 207-212 (1953)
- 50 HODGSON-JONES, I.S., MACKENNA, R.M.B. and WHEATLEY, V.R.:
The study of Human sebaceous activity.
Acta derm.-venerol. (Stockholm) 32, Suppl.29; 155-161 (1952)
- 51 HODGSON-JONES, I.S., MacKENNA, R.M.B. and WHEATLEY, V.R.:
The surface skin fat in seborrhoeic dermatitis.
Brit. J. Derm. 65: 246- 251 (1953)
- 52 HORACEK, J.:
Ochranné mechanismy epidermalni. (Protective mechanisms of epidermis).
Dissert. Karl's Universitát Praha 1965
- 53 HORACEK, J. and CERNIKOVA, M.:
Poznamky ky analyse lipidnich soucasti lidskeho mazu. (Notes on the analysis of lipid components in human sebum).
Cs. Derm. 33: 92-104 (1958)

- 54 JONES, E.L. and WOODBURY, L.:
The effect of anti-androgens on the response of rat preputial glands to testosterone.
J. invest. Derm. 43: 165-170 (1964)
- 55 KILE, R.L., SYNDER, F.H. and HAEFELE, J.W.:
Nature of skin lipids in acne.
Arch. Derm. 61: 792-799 (1950)
- 56 KIRK, J.E. and CHIEFFI, M.:
The 20 minute rate of sebaceous secretion in the forehead.
J. invest. Derm. 27: 15-17 (1956)
- 57 KIRK, J.E. and EFFERSØE, H.:
The effect of washing with soap and with a detergent on the 4 hour sebaceous secretion in the forehead.
J. invest. Derm. 22: 257-260 (1954)
- 58 KLIGMAN, A.M. and SHELLEY, W.B.:
An investigation of the biology of the human sebaceous gland.
J. invest. Derm. 30: 99-126 (1958)
- 59 KOROLEV, J.F.:
On the functional regulation of sebaceous glands
Vestn.Derm. Vener. 36: 19-25 (1962)
- 60 KUHN-BUSSIUS, H.:
Messungen zur Regulation und jahreszeitlichen Schwankung des Hautfettes beim Menschen.
1. Jahrestagung der Arbeitsgemeinschaft für Dermatologische Forschung 24./25.11.1973 in Düsseldorf
- 61 KUKITA, N.:
Studies on acne vulgaris with special reference to the sebaceous gland secretion and to the influence of sex hormones on it.
Jap.J. Derm. 68: 651-667 (1958)

62 KVORNING, S.A.:

Investigations into the pharmacology of skin fats and of ointments.

I. The collection and quantitative determination of lipids on the skin.

Acta pharmacol.(Kbh) 5: 248-261 (1949)

63 KVORNING, S.A.:

Investigations into the pharmacology of skin fats and of ointments.

IV. Investigations into the composition of the lipids of the skin of normal individuals.

Acta pharmaco. (Kbh) 5: 383-396 (1949)

64 KVORNING, S.A.:

Die Ausscheidung von Hautfetten bei Patienten mit Parkinson Syndrom.

Acta dermat.-venerol. (Stockh.) 32 (Suppl. 29)
201-203 (1952)

65 KVORNING, S.A.:

Pharmakologische Bemerkungen bezüglich der Hautoberflächenlipide.

Arch. klin. exp. Derm. 219: 818-820 (1964)

66 LANGHOF, H.:

Die Behandlung der Acne vulgaris und des seborrhoischen Haarausfalls mit Östrogen Spiritus

Ther. Gegenw. 96: 90-93 (1957)

67 LELY, M.A. van der:

The nature of the action of progesterone on the sebaceous gland of the rat.

Dermatologica (Basel) 133: 452-455 (1966)

68 LEONARDI, G.:

Biochemische Aspekte der Seborrhoe.

Kosm. Derm. 10-13, (1973)

- 69 LINKE, H.:
Beiträge zur Chemie und Biologie des
Hautoberflächenfettes.
Arch. Derm. Syph. (Berl) 188: 453-481 (1949)
- 70 LOBITZ, W.C. :
The structure and function of the sebaceous
glands.
Arch. Derm. 76: 162-171 (1957)
- 71 LORENZ, Th.H., GRAHAM, D.T. and WOLF, S.:
The relation of life stress and emotions
to human sebum secretion and to the mechanism
of acne vulgaris.
J. Lab. clin. Med. 41: 11-28 (1953)
- 72 LUDWIG, E.:
Das schnell fettende Haar als kosmetisches
Problem.
J. Soc. cosm. Chem. 20: 293-300 (1968)
- 73 LUDWIG, E.:
Behandlung der Seborrhoea oleosa und Acne
mit kontrazeptiven Hormonen.
In: Ovulationshemmer in der Dermatologie.
Therapeutische Anwendung und Nebenwirkungen
an der Haut von H. Zaun, S. 27-35
Georg Thieme Verlag, Stuttgart (1972)
- 74 LUTZ, W. :
Physiologie.
Dermatologica (Basel) 95: 26-31 (1948)
- 75 MIESCHER, G. und SCHÖNBERG, A.:
Untersuchungen über die Funktion der Talg-
drüsen.
Bull. schweiz. Acad. med. Wissenschaft 1:
101-108 (1944)

- 76 NEUMANN, F. and ELGER, W.:
The effect of a new antiandrogenic steroid,
6-chloro-17-hydroxy-1,2-methylenpregna-
4,6-diene-3,20-diene acetate (Cypreterone
acetate) on the sebaceous glands of mice.
J. invest. Derm. 46: 561-572 (1966)
- 77 NICOLAIDES, N. and ROTHMAN, S.:
Studies on the chemical composition of
human hair fat.
J. invest. Derm. 21: 9-14 (1953)
- 78 NIKKARI, T. and VALAVARA, M.:
Effects of androgens and prolactin on the
rate of production and composition of sebum
in hypsectomized female rats.
J. Endocr. 48: 373-378 (1970)
- 79 OWENS, D.W. and KNOX, J.M.:
The effect of hormones on the sebaceous
glands.
Acta derm.-venerol. (Stockh.) 47: 363-368 (1967)
- 80 PACHUR, R.:
Quantitative und qualitative Bestimmung
des Hauttalges.
Derm. Z. 60: 486-490 (1931)
- 81 POCHI, P.E. and STRAUSS, J.S.:
Sebaceous gland function before and after
bilateral orchiectomy.
Arch. Derm. 88: 729-731 (1963)
- 82 POCHI, P.E. and STRAUSS, J.S.:
Sebum production, casual sebum levels,
titrable acidity of sebum and urinary
fractional 17-ketosteroids excretion in
males with acne.
J. invest. Derm. 43: 383-388 (1964)

- 83 POCHI, P. E. and STRAUSS, J.S.:
Effect of cyclic administration of conjugated equine estrogens on sebum production in woman.
J. invest. Derm. 47: 582-585 (1966)
- 84 POCHI, P.E. and STRAUSS, J.S.:
Effect of prednisone on sebaceous gland secretion.
J. invest. Derm. 49: 456-459 (1967)
- 85 POCHI, P.E. and STRAUSS, J.S.:
Effect of sequential mestranol chlormadinone on sebum production.
Arch.Derm. 95: 47-49 (1967)
- 86 POWELL, E.W. and BEVERIDGE, G.W.:
Sebum excretion and sebum composition in adolescent men with and without acne vulgaris.
Brit.J. Derm. 82: 243-249 (1970)
- 87 PROSE, P.H., BAER, R.L. and HERRMANN, F.M.:
Studies on the ether soluble substances on the human skin.
II. Quantitative studies of the ether soluble substances of the skin surface of patients with acne vulgaris.
J. invest. Derm. 19: 227-235 (1956)
- 88 SACHS, L.:
Statistische Auswertungsmethoden.
Springer Verlag; Berlin-Heidelberg-New York (1968)
- 89 SANSONE, G. and REISNER, R.M.:
Differential rates of conversion of testosterone to dihydrotestosterone in acne and in normal human skin - a possible pathogenic factor in acne.
(J.invest.Derm. 56: 366-372 (1971)

- 90 SAUNDERS, H.L. and EBLING, F.J. :
The antiandrogenic and sebaceous gland
inhibitory activity of 6 α 6 β ethylene
17 methyltestosterone
J. invest. Derm. 52: 163-168 (1969)
- 91 SCHNEIDER, W.:
Die Bedeutung experimenteller Unter-
suchungen des Lipid- und Wassergehaltes
der Haut für die externe Therapie.
Derm.Wschr. 147: 1-7 (1963)
- 92 SIDI, E., BOURGEOUS-SPINASSE, J. et AROUT, J.:
Causes actuelles des alopecies féminines
diffuses.
13. int.Congr. Derm., München 1967
Springer Verlag; Berlin-Heidelberg-New York
Bd. 2: 771-774 (1968)
- 93 SIMONIN, R., CALAS, E., CASALONGA, J. et CASTELAIN, P.Y.:
Note préliminaire sur le traitement de la
séborrhée et de ses complications par le
propanolol à propos de 62 observations.
Marseille-méd. 106: 699-700 (1971)
- 94 SMITH, J.G.:
The aged human sebaceous gland.
The effect of hormone administration and
a comparison with adolescent gland function.
Arch. Derm. 80: 663-671 (1959)
- 95 SMITH, J.G. and BRUNOT, F.R.:
Normal effects on aged human sebaceous glands.
Acta derm.-venerol. (Stockh.) 41: 61-65 (1961)
- 96 STEIGLEDER, G.K. und CORTES-CORTES, A.:
Verhalten der Talgdrüsen im Talgdrüsen-
naevus während des Kindesalters.
Arch.Klin. exp. Derm. 239: 323-328 (1971)

- 97 STEIGLEDER, G.K. und HERMINGHAUS, O.:
Zur Struktur der Haut im Kindesalter, im
besonderen der Talgdrüsen und der Haare.
Arch.klin.exp. Derm. 235: 277-283 (1969)
- 98 STRAUSS, J.S.:
Physiology of human sebaceous glands-
hormonal control mechanisms.
XIII. int.Congr. Derm. München 1967;
Vol.2
Springer Verlag; Berlin-Heidelberg-New York
S. 1031-1033
- 99 STRAUSS, J.S. and POCHI, P.E.:
Effect of Enovid on sebum production in
females.
Arch. Derm. 87: 366-368 (1963)
- 100 STRAUSS, J.S. and POCHI, P.E.:
The hormonal control of human sebaceous
glands.
In: Advances of biology of skin, ed. by
W. Montagna, R.A. Ellis and A.F. Silver,
pp. 220-254 Pergamon Press; Oxford-London-
New York-Paris (1963)
- 101 STRAUSS, J.S. and POCHI, P.E.:
Assay of antiandrogens in man by the
sebaceous gland response.
Brit. J. Derm. 82, Suppl.6:33-42 (1970)
- 102 STRAUSS, J.S., POCHI, P.E., SARDA, I.R. and WOTIZ, H.H.:
Effect of oral and topical 17 α methyl
 β nortestosterone on sebum production and
plasma testosterone.
J.invest. Derm. 52: 95-99 (1969)
- 103 STÜTTGEN, G., GROSSE, P. und DAVID, E.:
Zum Einfluß pharmakologischer Reize auf die
Hautfettregeneration.
Arch. klin. exp. Derm. 212: 298-311 (1960/61)

- 104 STÜTTGEN, G. und LOBBES, D.:
Zur Frage der Beeinflussung des Hautfettspiegels der Wangenregion durch das autonome Nervensystem.
Arch. Klin. exp. Derm 214: 131-136 (1961)
- 105 SUMMERLY, R., WOODBURY, S. and YARDLEY, H.J.:
The effect of eicosa 5:8:11:14 tetraynoic acid on skin lipid synthesis (14 C incorporation) in vitro.
Brit. J. Derm. 87: 608-613 (1972)
- 106 SWEENEY, Th.M., SZARNICKI, R.J., STRAUSS, J.S. and POCHI, P.E.:
The effect of estrogen and androgen on the sebaceous gland turnover time.
J. invest. Derm. 53: 8-10 (1969)
- 107 THODY, A.J. and SHUSTER, S.:
The effects of hypophysectomy and testosterone on the activity of the sebaceous glands of castrated rats.
J. Endocr. 47: 219-224 (1970)
- 108 TRONNIER, H.:
Zur Wirkung hormoneller Ovulationshemmer auf die Erythem- und Pigmentempfindlichkeit, die Talg- und Schweißsekretion sowie die Gefäße der Haut.
In: Ovulationshemmer in der Dermatologie. Therapeutische Anwendung und Nebenwirkungen an der Haut, v.H. Zaun, S. 1-12
Georg Thieme Verlag; Stuttgart 1972
- 109 TRONNIER, H. und BRUNN, G.:
Vergleichsuntersuchungen des Hautoberflächenfettes Hautgesunder und Aknekranker.
Berufsdermatosen 20: 79-88 (1972)

- 110 VECOVA, N. and PICIN, D.:
Quantitative and qualitative investigations
of sebaceous secretion of the skin of nor-
mal individuals and patients with acne vul-
garis.
Derm.-venerol.(Sofia) 10: 14-19 (1971)
- 111 WILLIAMS, M. CUNLIFFE, W.J. and GOULD, D.:
Unveröffentlichte Ergebnisse.
Zit. nach Williams, M., Cunliffe, W.J.
Williamson, B., Forster, R.A., Cotterill,
J.A. and Edwards, J.C.: The effect of local
temperature changes on sebum excretion
rate and forehead surface lipid
composition.
Brit. J. Derm. 88: 257-262 (1973)
- 112 WILLIAMS, M., CUNLIFFE, W.J., WILLIAMSON, B., FORSTER, R.A.
COTTERILL, J.A. and EDWARDS, J.C.:
The effect of local temperature changes on
sebum excretion rate and forehead surface
lipid composition.
Brit. J. Derm. 88: 257-262 (1973)
- 113 WINKLER, K.:
Die Antiandrogene in der Dermatologie.
Arch. klin. exp. Derm. 233: 296-302 (1968)
- 114 WINKLER, K.:
Talgdrüsenaktivität im Spiegel endokriner
Vorgänge.
Z. Haut-Geschl.Kr. 47: 925-930 (1972)
- 115 WINKLER, K. et SCHÄFER, H.:
Traitement de la séborrhée et de l'acne
avec l'acétate de cyprotérone.
Bull.Doc.franc. Derm.Syph. 79:345-348 (1972)

- 116 WINKLER, K. und SCHÄFER, H.:
Das Verhalten der Talgdrüsensekretion
während der Behandlung der Acne mit Cypro-
teronacetat und Äthinylöstradiol.
Arch.Derm. Forsch. 247: 299-265 (1973)
- 117 ZEHENDER, F. und DÜNNER, M.:
Untersuchungen über die Methoden zur Messung
der menschlichen Hauttalg-Sekretion.
Dermatologica (Basel) 93: 355-372 (1946)
- 118 GLOOR, M. OSCHMANN, H. und FRIEDERICH, H.C.
Über den Einfluß endogener und exogener Faktoren
auf die Hautoberflächenlipide
Zeitschrift Haut und Geschlechtskrankheiten
48, 413 - 418 (1973)

Herrn Prof. Dr. H. C. Friederich möchte ich an dieser Stelle für die Überlassung des Themas und des Arbeitsplatzes danken.

Mein besonderer Dank gilt Herrn Dr. habil. Max Gloor für seine vielen wertvollen Ratschläge bei der Planung und der Durchführung der Versuche und der Abfassung der Arbeit.

Lebenslauf

Am 27.3.1946 wurde ich als 3. Kind des Arztes Dr. med. H. Koerdt und der Ärztin Dr. med. L. Koerdt, geb. Freihold, in Mettingen geboren.

Von 1952 bis 1956 besuchte ich die Evangelische Volksschule Mettingen. Nach vier Volksschuljahren wechselte ich zur Realschule Mettingen über, auf der ich 1963 meine Mittlere Reife erreichte. Nach einjährigem Warten wurde ich an dem Aufbaugymnasium Ibbenbüren aufgenommen, wo ich am 15.7.1967 das Abitur bestand.

Aufgrund des Numerus clausus mußte ich drei Jahre auf einen Studienplatz warten. Während dieser Zeit studierte ich zwei Jahre in Bonn und ein Jahr in Münster Biologie.

Im Wintersemester 1970/71 begann ich mit dem Studium der Zahnheilkunde an der Philipps-Universität in Marburg. Die naturwissenschaftliche Vorprüfung legte ich im September 1971, die zahnärztliche Vorprüfung im Oktober 1972 ab. Im Januar 1975 habe ich meine zahnärztliche Prüfung begonnen.

Marburg / Lahn, den

Meine akademischen Lehrer in Marburg an der Lahn
waren die Herren Professoren und Dozenten:

Amon, Bernhardt, Bode, Braasch, Castenholz, Dim-
roth, Dehnike, Drews, Doss, Friederich, Fruhstorfer,
Gallwitz, Ganz, Goebell, Golenhofen, Haberich,
Hennis, Hensel, Heuser, Heubel, Hering, Hildebrandt,
Hort, Hupe, Janke, Karlson, Koecke, Koch, Köbler,
Köpf, Kleinsasser, Koransky, Lorenz, Lauer, Ludwig,
v. Loh, Niemeyer, Oehmig, Petry, Pfütz, Priebe,
Riecken, Rohen, Richter, Reimann, Rupec, Seidel,
Sekeris, Seifart, Schiff, Schienbein, Schachtschabel,
Schmidt, Schnell, Schneider, Schmitz-Moormann,
Spröggel, Struck, Schwick, Wolter

